



Overblik over målemetoder til bestemmelse af metanemission fra deponier

Scheutz, Charlotte; Mønster, Jacob; Kjeldsen, Peter

Published in:
ATV - Jord og Grundvand 2016

Publication date:
2016

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Scheutz, C., Mønster, J., & Kjeldsen, P. (2016). Overblik over målemetoder til bestemmelse af metanemission fra deponier. In *ATV - Jord og Grundvand 2016: Abstractsamling* (pp. 53-54). ATV Jord og Grundvand.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

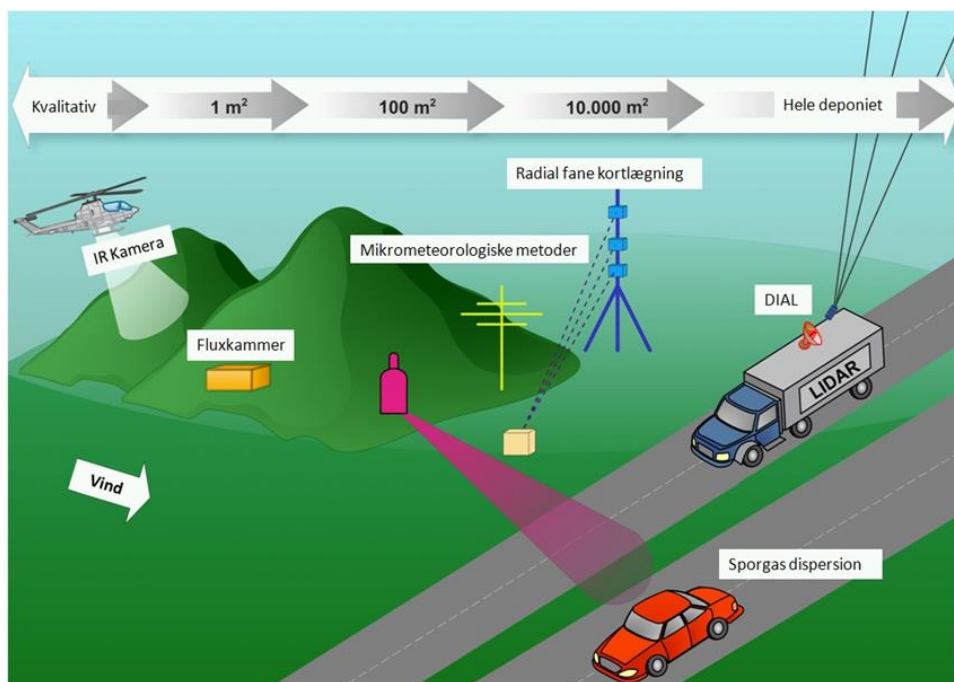
OVERBLIK OVER MÅLEMETODER TIL BESTEMMELSE AF METANEMISSION FRA DEPONIER

Lektor Charlotte Scheutz
PhD Jacob Mønster
Docent Peter Kjeldsen
DTU Miljø, Danmarks Tekniske Universitet
chas@env.dtu.dk

I løbet af de sidste 10-15 år har der været en væsentlig interesse i at udvikle, teste, og demonstrere anvendeligheden af forskellige målemetoder til at kvantificere emissionen af metan fra deponier. Der findes således i dag flere målemetoder, der kan anvendes, men der er i øjeblikket ikke en bestemt metode, der internationalt er bredt anerkendt som den foretrukne metode til at måle den gennemsnitlige emission af metan fra deponier. Endvidere er kun få af metoderne kommercielt tilgængelige, og kun i en håndfuld lande. Den største udfordring ved at måle emissionen af metan fra deponier er en ofte høj rumlig og tidsmæssig variation i metanemissionen, i kombination med størrelsen af et moderne deponi (5-20 ha). Metanemissionen kan således variere med op til flere størrelsesordner inden for få meter på grund af inhomogeniteter i afdækningslaget så som revner og huller, der fører til metan-hotspots. Flere studier har antydnet, at en væsentlig del (50-75%) af den samlede emission sker fra en meget lille del af deponiets samlede overflade (<1%) domineret af hotspots. Den tidsmæssige variation i metanemissionen er ofte forårsaget af ændringer i det atmosfæriske tryk. F.eks. kan et fald i det atmosfæriske tryk inden for relativt få timer kan føre til en væsentlig stigning i metanemissionen.

Den optimale målemetode til kvantificering af metanemissionen fra deponier må nødvendigvis være en metode, der kan håndtere både den store rumlige og tidslige variation i emissionen. Metoderne adskiller sig først og fremmest fra hinanden ved størrelsen af det areal, som den målte emission repræsenterer. Figur 1 giver et overblik over de forskellige målemetoder. Princippet bag målemetoderne er detaljeret beskrevet i en rapport fra Miljøstyrelsen (Kjeldsen & Scheutz, 2015), hvor fordele og ulemper ved de forskellige metoder også er diskuteret. Af figuren fremgår, at arealet, hvorfra emissionen bestemmes, er meget forskelligt for de forskellige metoder. Nogle metoder, så som fluxkammermetoden, kvantificerer emissionen fra en ganske lille del af deponiets overflade, og ud fra en emissionsfaktor for denne overflade, beregnes den samlede emission fra deponiet. Andre metoder er baseret på kvantificering af den samlede metanemission fra deponiet. Grundet den store rumlige variation i emissionen vil det ofte være meget unøjagtigt at beregne en totalemission ud fra en emissionsfaktor, der kun er repræsentativ for et mindre område. Anvendelse af f.eks. fluxkamre vil ofte føre til en væsentlig underestimering af totalemissionen, og kan derfor ikke anbefales til at bestemme totalemissioner fra deponier (Kjeldsen & Scheutz, 2015). Metoder som mikrometeorologiske metoder (Eddykovarians- og 1D-massebalancemetoden) og radialfanemåling har lignende problemer, da de ligeledes kun måler emissionen fra en mindre del af deponiet. For disse metoder gælder endvidere, at det er svært at bestemme præcist, hvilket område emissionen repræsenterer (både placering og størrelse), og det er dermed svært at beregne en emissionsfaktor. Andre metoder er baseret på kvantificering af den samlede metanemission fra deponiet. En sådan metode er sporgasdispersionsmetoden. DTU Miljø har udviklet en mobil analyseplatform, der kan udføre målinger af metan og sporgas i ppb-niveau, hvilket er afgørende for at kunne anvende metoden. Metoden vurderes som værende den mest nøjagtige, og er blevet anvendt til at kvantificere emissionen fra en række svenske, amerikanske og danske deponier (Mønster et al. 2015). Metoden er fornyligt valideret i et dansk studie, hvor der blev etableret en kendt kontrolleret udledning af metan, som blev kvantificeret ved hjælp

af sporgasdispersions-metoden (Mønster et al. 2014). Resultaterne viste, at emissionen kan bestemmes ned til 1 kg/t og med en usikkerhed på ca. 10%, når der er optimale forhold som gode kørbare veje og vejrforhold (Mønster et al. 2014). Danske studier har endvidere vist, hvordan metoden kan bruges til at kvantificere emissionen fra individuelle kilder på deponiet, det være sig individuelle celler, eller fra komposteringsanlæg på pladsen (Scheutz et al., 2011; Mønster et al., 2015). Metodens begrænsning ligger i, at emissionen kun måles over et relativt kort tidsinterval, oftest 4-6 timer. Med undtagelse af de mikrometeorologiske metoder har de fleste af metoderne tilsvarende begrænsning, når det kommer til at måle den tidlige variation i emissionen.



Figur 1. Overblik over forskellige metoder til måling af metanemission fra deponier. Af figuren fremgår, at arealet, hvorfra emissionen bestemmes, er meget forskelligt for de forskellige metoder.

Scheutz, C., Samuelsson, J., Fredenslund, A.M., Kjeldsen, P. 2011. Quantification of multiple methane emission sources at landfills using a double tracer approach. *Waste Management*, 31, 1009-1017.

Mønster, J., Samuelsson, J., Kjeldsen, P., Scheutz, C. 2015. Quantification of methane emission from 15 Danish landfills using mobile tracer dispersion method. *Waste Management*, 35, 177–186.

Mønster, J., Samuelsson, J., Kjeldsen, P., Rella, C.W., Scheutz, C. 2014. Quantifying methane emission from fugitive sources by combining tracer release and downwind measurements – a sensitivity analysis based on multiple field surveys. *Waste Management*, 34, 1416–28.

Kjeldsen, P., Scheutz, C. 2015. Håndbog i monitoring af gasemission fra danske affaldsdeponier. Miljøstyrelsen. Miljøprojekt nr. 1646. ISBN: 978-87-93283-69-5.